

AVALIAÇÃO DE LINHAGENS CL DE ARROZ IRRIGADO DA EMBRAPA EM ENSAIOS DE VCU, NO RS - SAFRA 2016/17

Ariano Martins de Magalhães Jr.¹, Paulo Hideo Nakano Rangel², Paulo Fagundes¹, Orlando P. de Moraes², Daniel Franco¹, José Manoel Colombari Filho², Adriano Pereira de Castro², André Andres¹, Paula Pereira Torga², Cley Donizete Nunes¹, Francisco Pereira Moura Neto², Márcio Elias Ferreira³, Jerry Adriani C. de Souza², Eduardo A. Streck⁴, Gabriel A. Aguiar⁴, Paulo Henrique K. Facchinello⁴, Janaina V. Gouveia⁵

Palavras-chave: cultivares, ganho genético, produtividade, seleção, sistema Clearfield

INTRODUÇÃO

No melhoramento convencional, as maiores dificuldades para obtenção dos genótipos de interesse do melhorista encontram-se na manipulação dos caracteres quantitativos, ou seja, aqueles de herança complexa, que possuem reduzida herdabilidade em virtude do grande número de genes que os controlam. A eficiência de seleção, nesse caso, é determinada por vários aspectos, principalmente pela participação direta do ambiente na expressão do caráter, acarretando dificuldades na identificação dos indivíduos superiores (CARVALHO et al., 2003). Através de hibridações artificiais e retrocruzamentos é possível incorporar características monogênicas, ou seja, controladas por um só gene, como é caso da resistência à herbicidas do grupo das imidazolinonas. O retrocruzamento é o cruzamento de um descendente com qualquer um dos seus genitores que permite transferir um gene ou poucos genes de um parental denominado não recorrente ou doador a outro chamado recorrente. Assim, o genótipo se torna cada vez mais parecido com o pai com que ele está sendo retrocruzado. Normalmente o genótipo recorrente é uma cultivar de grande interesse comercial.

O Sistema de Produção Clearfield Arroz foi lançado, no Brasil, em 2003, e hoje ocupa cerca de 70% da área de arroz irrigado no Estado do Rio Grande do Sul, com o uso de inúmeras cultivares comerciais resistentes à herbicidas, o que dificulta o plantio de cultivares convencionais. A maior vantagem direta é o controle do Arroz Vermelho, principal planta daninha infestante das lavouras de arroz irrigado, que limita o potencial de produtividade do cereal. A infestante está presente na totalidade das regiões cultivadas com arroz irrigado. Além disso, aproximadamente um terço da área cultivada encontrava-se nos últimos anos seriamente comprometida, o que inviabilizava o cultivo do arroz. Dessa forma, muitas lavouras haviam sido abandonadas devido à alta infestação de arroz vermelho, antes do advento da Tecnologia Clearfield®.

O Programa de Melhoramento Genético da Embrapa tem por desafio desenvolver cultivares que apresentem uma alta adaptabilidade e estabilidade aos diversos ambientes em que são cultivadas e, que expressem elevado rendimento de grãos, associado à características agrônomicas e industriais adequadas. A Embrapa através de convênio com a BASF tem desenvolvido e lançado cultivares resistentes à herbicidas. O ensaio de Valor de Cultivo e Uso para o sistema Clearfield (VCU-CL) destina-se à avaliação final das linhagens CL elites selecionadas em ensaios de rendimento preliminar, em diferentes condições ambientais, visando obter informações agrônomicas detalhadas para o lançamento de novas cultivares. Através desse ensaio, obtém-se os requisitos mínimos para inscrição no Registro Nacional de Cultivares (RCN).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho das linhagens geradas pelo programa de melhoramento genético da Embrapa, com gene de resistência à herbicidas do grupo das imidazolinonas, em diferentes regiões orizícolas do Rio Grande do Sul, na safra

¹ Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal 403, CEP 96001-970 Pelotas, RS. e-mail: ariano.martins@embrapa.br

² Embrapa Arroz e Feijão

³ Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

⁴ Estudante de Doutorado em Melhoramento Vegetal – UFPeI-FAEM/Embrapa Clima Temperado

⁵ Estudante de Agronomia - UFPeI-FAEM

2016/17, visando possível lançamento e recomendação de novas cultivares de arroz irrigado entre as quais a BRS Pampa CL.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento de VCU conduzido no ano agrícola 2016/17 foi constituído por 14 genótipos, sendo 12 linhagens CL elites e duas testemunhas: BRS Pampa (ciclo precoce) e PUITÁ INTA CL (precoce).

Os ensaios foram conduzidos em Capão do Leão, Santa Vitória do Palmar, Alegrete e Uruguaiana, municípios representantes de diferentes regiões orizícolas do estado do RS. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram de 9 linhas de 5 m de comprimento, espaçadas 0,20 m entre si. A área útil da parcela foi de 4,0 m². As práticas de adubação e manejo foram adotadas segundo as recomendações técnicas de cultivo do arroz irrigado (SOSBAI, 2016).

Os caracteres avaliados foram: produtividade de grãos (kg ha⁻¹), floração (dias da emergência a 50 % de floração), estatura de plantas (cm), pubescência foliar, acamamento (notas de 1 a 9, onde notas menores revelam o melhor desempenho agrônomo), rendimento industrial e qualidade dos grãos quanto às características de mancha de grãos (MG), provocado por estresses bióticos e abióticos. A produtividade de grãos foi avaliado por meio da análise de variância e aplicação do Teste de Tukey (P < 0,05) para discriminar os tratamentos. Para as demais variáveis, realizou-se apenas a obtenção das médias de todos os locais. As análises foram realizadas com auxílio do programa estatístico Genes (CRUZ, 2013)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da variância indicou efeito significativo entre os genótipos avaliados quanto a produtividade média, bem como houve diferença significativa pelo Teste de Tukey (P < 0,05) entre os locais (Tabela 1). A produtividade média de grãos dos genótipos variou de 9.928 kg ha⁻¹ (AB 16574) a 6.787 kg ha⁻¹ (CTB 1031-6-M-2-M-M), com média geral do experimento de 8.373 kg ha⁻¹, e um CV de 15,3%. A maior produtividade média foi obtida no município de Uruguaiana (9.228 kg ha⁻¹), não diferindo estatisticamente dos municípios de Capão do Leão e Alegrete, porém, diferindo de Santa Vitória do Palmar que apresentou as menores médias. Este fato deve-se a problemas de falta de água no experimento e, consequentemente, infestação de plantas daninhas. No ambiente de Santa Vitória do Palmar obteve-se CV% elevado e não foi possível discriminar os genótipos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

As maiores produtividades médias, considerando as quatro repetições, foram obtidas em Alegrete com a cultivar BRS Pampa (11.122 kg ha⁻¹) e com a linhagem AB16574, essencialmente derivada da BRS Pampa (11.113 kg ha⁻¹), as quais não diferiram estatisticamente entre si. Esta linhagem foi desenvolvida pelo programa da Embrapa através de retrocruzamentos visando introgridir gene de resistência à herbicidas do grupo das imidazolinonas e apresenta ciclo precoce ao redor dos 115 dias, da emergência à maturação, com folhas pilosas e estatura média de 103 cm (Tabela 2), muito semelhante ao padrão do genótipo recorrente. Destacam-se também duas linhagens (AB16575 e AB16576) que apresentaram valores de rendimentos médios superiores à média do experimento e não diferiram estatisticamente da melhor testemunha BRS Pampa.

Em relação aos parâmetros agrônômicos (Tabela 2) pode-se observar um comportamento médio adequado dos genótipos nos ambientes de cultivo no Rio Grande do Sul. Verificou-se alguns problemas de acamamento principalmente em Alegrete e Uruguaiana. Quanto às pragas e doenças, não foram observados danos de importância econômica. O ciclo mais precoce foi da linhagem CTB 1103-7-M-1, a qual necessitou de 75 dias para atingir 50% da floração, sendo, em média, quase 10 dias mais precoce que a testemunha BRS Pampa que apresenta também ciclo precoce. Foi observado

comportamento satisfatório para o rendimento de grãos inteiros e mancha de grãos, compatível com as melhores testemunhas para qualidade de grãos que são as cultivares BRS Pampa (63,2%) e PUITÁ INTA CL (64,5%) utilizadas como padrões no ensaio.

Tabela 1. Produtividade de grãos (kg ha⁻¹) de linhagens elites CL de arroz irrigado do Ensaio de Valor de Cultivo e Uso, safra 2016/17. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, 2017.

GENÓTIPOS	LOCAIS				
	Capão do Leão	Santa Vitória do Palmar	Alegrete	Uruguaiana	Médias*
BRS Pampa	9.481 abc	7.216 a	11.122 a	10.534 a	9.620 ab
PUITÁ INTA CL	8.279 bc	5.214 a	8.491 cde	7.997 bc	7.495 cde
CTB1031-6-M-2-M-M	7.617 c	5.312 a	7.291 de	6.928 c	6.787 e
CTB 1103-18-M-1	9.923 abc	6.570 a	9.387 abc	9.369 ab	8.820 abc
CTB 1103-8-M-M	10.519 ab	5.499 a	9.191 abcd	9.012 ab	8.555 abcd
CTB1031-6-M-1-M-1	8.861 abc	6.771 a	8.072 cde	8.863 ab	8.142 bcde
CTB 1103-17-M-1	9.329 abc	5.223 a	9.009 bcd	8.978 ab	8.135 bcde
CTB 1103-5-M-M	9.392 abc	5.412 a	8.916 bcde	9.028 ab	8.187 bcde
CTB 1165-15-M-M	7.650 c	4.998 a	6.909 e	9.125 ab	7.171 de
CTB 1103-7-M-1	4.173 d	7.375 a	8.050 cde	9.072 ab	6.995 e
AB 16574	11.034 a	7.190 a	11.113 a	10.375 a	9.928 a
AB 16575	10.804 ab	6.207 a	10.691 ab	9.691 ab	9.348 ab
AB 16576	10.086 abc	6.854 a	9.613 abc	10.606 a	9.289 ab
AB 16577	9.333 abc	5.908 a	10.028 abc	9.616 ab	8.757 abc
Médias	9.034 A	6.097 B	9.134 A	9.228 A	8.373
CV	12,50	22,45	8,96	8,21	15,3

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Comportamento dos genótipos CL avaliados no Ensaio de Valor de Cultivo para as variáveis floração 50% (dias), estatura de plantas(cm), pubescência da folha (L-lisa; P-pilosa), acamamento (Acam), mancha de grãos (MG) e rendimento industrial, considerando dados médios dos quatro locais de cultivo, safra 2016/17. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, 2017.

Genótipos	Floração 50% (dias)	Estatura (cm)	Pubescência	Acam*.	MG*	Rendimento Industrial
						Inteiros
BRS Pampa	84,5	102,1	P	3,0	1,0	63,2
PUITÁ INTA CL	86,3	96,9	P	2,0	1,0	64,5
CTB1031-6-M-2-M-M	88,1	104,4	P	1,0	1,0	63,2
CTB 1103-18-M-1	85,9	107,2	P	2,0	1,0	58,6
CTB 1103-8-M-M	81,9	104,7	P	3,0	1,0	62,6
CTB1031-6-M-1-M-1	85,7	103,4	L	2,0	1,0	62,1
CTB 1103-17-M-1	83,6	104,0	P	2,0	1,0	63,8
CTB 1103-5-M-M	83,4	101,9	P	2,0	1,0	62,4
CTB 1165-15-M-M	79,1	94,0	L	1,0	1,0	61,4
CTB 1103-7-M-1	75,7	97,2	P	2,3	1,0	58,6
AB 16574	84,1	103,2	P	3,0	1,0	60,9
AB 16575	84,5	103,1	P	2,0	1,0	61,9
AB 16576	83,3	103,4	P	2,4	1,0	61,2
AB 16577	82,7	98,0	P	2,0	1,0	62,2

* Notas: Acamamento: 1-9; MG (mancha de grãos): 1-5, onde notas menores correspondem

ao melhor desempenho agronômico ou melhor qualidade

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste experimento de valor de cultivo e uso de linhagens CL promissoras do programa de melhoramento genético de arroz irrigado da Embrapa permitem concluir que, pela produtividade de grãos e desempenho agronômico, é possível indicar genótipos essencialmente derivados da cultivar BRS Pampa, diferindo apenas com relação a resistência à herbicidas do grupo das imidazolinonas para registro, proteção e lançamentos no Rio Grande do Sul, como são os casos das linhagens AB 16574, AB 16575 e AB 16576.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, F.I.F de; LORENCETTI, C.; MARCHIORO, V.S.; SILVA, S.A. **Condução de população no melhoramento genético de plantas**. Pelotas: UFPel. Ed. Universitária, 2003. 230 p.

CRUZ, C.D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**. v.35, n.3, p.271-276, 2013

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Pelotas, RS: SOSBAI, 2016. 200p.